



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

1503/05627
Office européen
des brevets

to Rec'd PCT 31 MAR 2005

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02102694.3

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C. van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 02102694.3 ✓
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 06.12.02 ✓
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Philips Intellectual Property & Standards
GmbH
Steindamm 94
20099 Hamburg
ALLEMAGNE
Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Röntgenanlage

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE SI SK TR

BESCHREIBUNG

Röntgenanlage

Die Erfindung betrifft eine Röntgenanlage bzw. ein Röntgensystem mit mindestens einer Komponente, die entlang mindestens eines Fahrweges in mindestens eine vorbestimmbare Rastposition verschiebbar oder schwenkbar ist. Solche Komponenten sind insbesondere die beweglichen Teile eines Röntgenstativs, wie zum Beispiel eines Deckenstativs, eines Bodenstativs oder eines Wandstativs für eine Röntgenröhre bzw. einen Röntgenstrahler, sowie die Röntgenröhre bzw. der Röntgenstrahler, die / der schwenkbar aus- und einfahrbar an dem Röntgenstativ befestigt ist. Zu diesen Komponenten gehören weiterhin die verschiebbare oder schwenkbare Platte eines Patiententisches sowie eine in dem Tisch bzw. der Tischplatte oder an einem Wandstativ verschiebbar oder schwenkbar montierte Bildkassette.

Die genannten Röntgenstative dienen dabei im allgemeinen zum Halten des Röntgenstrahlers bzw. einer Röntgenröhre über dem Patiententisch bzw. im Falle eines Wandstativs vor einem Stellbereich für einen Patienten, hinter dem sich die Bildkassette befindet. Zur Durchführung einer Röntgenuntersuchung und insbesondere vor der Belichtung einer Röntgenaufnahme wird die Röntgenröhre mittels des Stativs verfahren und / oder geschwenkt, bis sie die für die Aufnahme gewünschte und geeignete Position erreicht hat.

Um die Röntgenröhre durch Arretieren des Stativs in einer bestimmten Aufnahme- bzw. Auslöseposition zu fixieren, sind üblicherweise entlang des Fahrweges eine Mehrzahl von mechanischen Rasten angeordnet. Diese Rasten sind so ausgelegt, dass sie beim Verfahren der Röntgenröhre nur dann arretieren, wenn die Geschwindigkeit einen bestimmten Grenzwert unterschreitet. Verfährt man die Röntgenröhre mit einer höheren Geschwindigkeit, so sind nur die mechanischen Rastgeräusche mehr oder weniger stark zu vernehmen, ohne dass das Stativ einrastet.

Die Nachteile und Störungen, die mit dieser mechanischen Rastung verbunden sind, bestehen im wesentlichen darin, dass durch das Einrasten erhebliche Schwingungen in dem gesamten Röntgensystem verursacht werden können. Weiterhin können sich die Rastplatten mit der Zeit aufgrund der hohen mechanischen Belastung verschieben. Dies wiederum führt zu einer unerwünschten Veränderung der Rastpositionen und damit der Positionen, in denen die Aufnahmen gemacht werden (Auslösepositionen). Weitere Nachteile bestehen darin, dass diese Art der Rastung einem erheblichen mechanischen Verschleiß ausgesetzt ist und dass es relativ aufwendig ist, die Rastpositionen vor Ort zu justieren. Schließlich sind oftmals auch die mit dem Einrasten verbundenen Geräusche zu laut oder störend.

Aus der EP 0 373 596 ist eine Tragvorrichtung für eine Röntgenröhre bekannt, die eine an einer Raumdecke montierte Führungseinheit für die an einem Träger befestigte Röntgenröhre umfasst. Die Röntgenröhre kann damit in einer Ebene parallel zu der Raumdecke sowie in vertikaler Richtung verfahren werden, um sie in eine zentrale Position gegenüber einem Röntgentisch zu bringen. Entlang der drei Verfahrwege ist eine Mehrzahl von Detektoren und eine Mehrzahl von Arretierungen vorhanden, mit denen die Position der Röntgenröhre erfasst bzw. mit denen die Röntgenröhre in einer Position arretiert werden kann. Weiterhin ist eine Auswerteeinheit vorgesehen, in der Positionsdaten bezüglich der zentralen Position des Röntgentisches sowie eines eingestellten Abstandes zwischen einem Brennpunkt der Röntgenröhre und einem fotografischen Aufnahmesystem gespeichert sind. Die Einheit dient ferner zum Vergleichen dieser Positionsdaten mit einer durch die Detektoren erfassten Position und zum Erzeugen eines Arretierungssignals, wenn die betreffenden Positionsdaten mit der erfassten Position übereinstimmen, so dass die Röntgenröhre für eine Aufnahme arretiert wird.

Ein Nachteil dieser Vorrichtung besteht jedoch darin, dass insbesondere dann, wenn die Röntgenröhre zu schnell bewegt und bei Erreichen der korrekten Position arretiert wird, ebenfalls erhebliche Schwingungen in der gesamten Vorrichtung entstehen können. Weiterhin ist dadurch, dass entlang der gesamten Länge aller drei Verfahrwege Detektoren

und Arretierungsmittel angebracht werden müssen, ein erheblicher Aufwand erforderlich. Nicht zuletzt muss sich der Benutzer auch an ein völlig anderes Bedienungsgefühl gewöhnen, da weder die bei den eingangs erläuterten mechanisch rastenden Stativen auftretenden Rastgeräusche erzeugt werden, noch eine Einrastung in
5 Abhängigkeit von der Verfahrensgeschwindigkeit bewirkt werden kann.

Eine Aufgabe, die der Erfindung zugrunde liegt, besteht deshalb darin, eine Röntgenanlage (Röntgensystem) der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der (dem) es mit wesentlich geringerem Aufwand möglich ist, eine zu verschiebende bzw. zu
10 schwenkende Komponente in einer gewünschten Rastposition im oben genannten Sinne zumindest weitgehend störungsfrei zu arretieren.

Weiterhin soll mit der Erfindung eine Röntgenanlage (Röntgensystem) der eingangs genannten Art geschaffen werden, bei der (dem) die Gefahr einer örtlichen Veränderung
15 von vorbestimmten Rastpositionen einer zu verschiebenden bzw. zu schwenkenden Komponente in Folge eines Verschleißes ausgeschlossen ist.

Mit der Erfindung soll insbesondere ein Röntgenstativ der eingangs genannten Art geschaffen werden, bei dessen Anwendung die mit der eingangs erläuterten, mechanischen
20 Rastung verbundenen Nachteile und Störungen, nämlich insbesondere die mechanischen Schwingungen des Gesamtsystems, störende Geräusche, ein erhöhter Verschleiß und eine damit verbundene Veränderung der Rastpositionen, nicht auftreten oder zumindest wesentlich vermindert sind.

25 Mit der Erfindung soll schließlich auch ein Patiententisch insbesondere zur Anwendung mit einem Röntgengerät geschaffen werden, der mindestens eine zu verfahrenende oder zu schwenkende Komponente, wie zum Beispiel eine entsprechende Tischplatte oder eine Bildkassette, aufweist, und bei dessen Anwendung die mit der eingangs erläuterten, mechanischen Rastung verbundenen Nachteile und Störungen, nämlich insbesondere
30 die mechanischen Schwingungen des Gesamtsystems, störende Geräusche, ein erhöhter Verschleiß und eine damit verbundene Veränderung der Rastpositionen, nicht auftreten oder zumindest wesentlich vermindert sind.

Gelöst wird die Aufgabe gemäß Anspruch 1 für eine Röntgenanlage im allgemeinen sowie gemäß Anspruch 10 für ein Röntgenstativ und gemäß Anspruch 11 für einen Patiententisch, die jeweils mindestens eine Komponente, die entlang mindestens eines
5 Verfahrweges in mindestens eine vorbestimmbare Rastposition verschiebbar oder schwenkbar ist, sowie eine Steuereinheit zur Erfassung einer Geschwindigkeit der entlang des Verfahrweges verschobenen bzw. geschwenkten Komponente und zur Aktivierung einer Bremseinrichtung aufweisen, wenn die Geschwindigkeit unterhalb eines vorbestimmbaren Grenzwertes liegt und die Komponente die Rastposition erreicht hat.

10 Diese Lösung hat insbesondere den Vorteil, dass damit das von den mechanisch rastenden Stativen bekannte Bedienungsgefühl erhalten bleibt. Dadurch, dass jedoch keine mechanischen Rasten und Rastplatten benötigt werden, treten die damit verbundenen Schwingungen des Gesamtsystems und der Verschleiß nicht mehr oder nur in
15 wesentlich geringerem Maße auf.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Mit der Ausführung gemäß Anspruch 2 kann sowohl die Lage der mindestens einen
20 Rastposition, als auch die Geschwindigkeit der Komponente erfasst werden.

Anspruch 3 beinhaltet eine in kostengünstiger Weise zu realisierende und zuverlässig und genau arbeitende Positionserfassungseinheit.

25 Mit den Ausführungen gemäß den Ansprüchen 4 bis 6 kann die Bedienungsfreundlichkeit wesentlich erhöht werden.

Die Ausführung gemäß Anspruch 7 ermöglicht eine weitgehend vibrationsfreie Arretierung der Komponente in einer Rastposition.

30 Die Ausführungen gemäß den Ansprüchen 8 und 9 eröffnen in relativ einfacher Weise die Möglichkeit, die Rastpositionen sowie andere Bedienungsparameter durch einen Benutzer wählen bzw. einstellen zu lassen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnung. Es zeigt:

5

Fig. 1 eine schematische Seitensicht auf die wesentlichen Komponenten einer erfindungsgemäßen Röntgenanlage;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Decken- und Bodenstativs;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Patiententisches; und

10 Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Wandstativs.

Eine erfindungsgemäße Röntgenanlage (Röntgensystem) umfasst gemäß Figur 1 ein Deckenstativ 1, mit dem eine Röntgenröhre 2 bzw. ein Röntgenstrahler gegenüber einem Patiententisch 3 mit Bildkassette 31 und Tischplatte 32 verfahrbar gehalten wird.

15

Das Deckenstativ 1 umfasst eine an einer Raumdecke D befestigte Deckenstativschiene 11, an der mittels Rollen 121 ein Deckenstativwagen 12 aufgehängt ist. An dem Deckenstativwagen 12 befindet sich eine Teleskopführung 13, an der die Röntgenröhre 2 befestigt ist und mit der diese in vertikaler Richtung verfahren werden kann. Auf die
20 Röntgenröhre 2 ist im allgemeinen noch eine Tiefenblende 21 aufgesetzt.

Der Deckenstativwagen 12 beinhaltet eine Steuereinheit 122, der die Signale einer Positionserfassungseinheit 123, die zur Ermittlung eines Abstandes des Deckenstativwagens 12 von einer Wand W des Untersuchungsraums dient, zugeführt werden. Mit der Steuereinheit 122 ist ferner eine Bremseinrichtung 124 für den Deckenstativwagen 12 verbunden. Die Bremseinrichtung 124 ist vorzugsweise eine elektromagnetische Bremse, die im stromlosen Fall aktiv ist, das heißt den Deckenstativwagen 12 gegenüber der Deckenstativschiene 11 fixiert, und durch Stromzuführung gelöst werden kann. Die Bremseinrichtung 124 kann allgemein auch eine elektrische Bremse anderer Art und /
30 oder eine bekannte elektromechanische Raste sein.

Die Bremseinrichtung 124 und gegebenenfalls die Steuereinheit 122 können so ausgelegt sein, dass der Deckenstativwagen 12 bei Aktivierung der Bremseinrichtung
5 124 nicht schlagartig fixiert, sondern zumindest so weich abgebremst wird, dass sich keine unerwünschten Vibrationen ergeben.

Weiterhin ist mit der Steuereinheit 122 ein akustischer Signalgeber 125 verbunden. Die Steuereinheit 122 kann schließlich über eine Schnittstelle 126 mit einem Kommunika-
10 tionsbus verbunden sein.

In Figur 1 sind an der Deckenstativschiene 11 beispielhaft drei Positionen A, Bx und C angedeutet. Die mittlere Position Bx ist eine Auslöse- oder Rastposition für den Deckenstativwagen 12, während die beiden seitlich davon liegenden Positionen A und C
15 ein Fenster abgrenzen, in dem die Auslöse- oder Rastposition Bx liegt. Als Hilfsmittel zur Orientierung eines Benutzers der Röntgenanlage kann die Lage der Auslöseposition Bx sowie eine Referenzposition an dem Deckenstativwagen 12 mit jeweils einer optischen Markierung M gekennzeichnet sein.

20 Nach der Montage des Deckenstativs 1, das heißt im wesentlichen der Befestigung der Deckenstativschiene 11 an einer Raumdecke D sowie dem Einhängen des Deckenstativwagens 12 in die Schiene 11 sind vor der ersten Anwendung der Röntgenanlage zunächst eine oder mehrere Auslösepositionen Bx entlang der Schiene 11 festzulegen, in denen Röntgenaufnahmen gemacht werden sollen.

25 Die Lage dieser Auslösepositionen Bx ist im wesentlichen von der Art und Größe des Patiententisches 3, dessen Aufstellung relativ zu der Deckenstativschiene 11 sowie der Lage und Verschiebbarkeit einer Bildkassette 31 in dem Patiententisch 3 abhängig. Es können nahezu beliebig viele Auslösepositionen Bx entlang der Schiene 11 festgelegt
30 werden.

Die Festlegung dieser Auslösepositionen Bx erfolgt in der Weise, dass der Deckenstativwagen 12 zunächst manuell in eine solche gewünschte Position gefahren wird.

- 5 Anschließend wird mit der Positionserfassungseinheit 123 die Lage dieser Position entlang der Schiene 11 erfasst und in der Steuereinheit 122 gespeichert.

- Die Lage wird vorzugsweise durch Messung des absoluten Abstandes des Deckenstativwagens 12 von einem festen Bezugspunkt, zum Beispiel der nächsten Wand W des
- 10 Raums ermittelt. Zu diesem Zweck weist die Positionserfassungseinheit 123 zum Beispiel eine Laser-Lichtquelle oder eine akustische Quelle auf, mit der durch Aussenden von Signalen zu der benachbarten Wand und Ermittlung von deren Laufzeit ein Abstandssignal erzeugt und zur Auswertung der Steuereinheit 122 zugeführt wird. Eine solche absolute Messung hat den Vorteil, dass die Lagen der Auslösepositionen Bx in
- 15 relativ einfacher Weise auch durch Programmierung festlegbar sind.

- Alternativ dazu ist eine Lageerfassung auch durch Zählen einer Anzahl von Schritten während des Verfahrens des Deckenstativwagens 12 in die gewünschte Auslöseposition durch optische Abtastung eines inkrementalen Maßstabes entlang der Deckenstativ-
- 20 schiene 11 möglich.

- Nachdem durch Auswertung der Abstandssignale die Lage einer oder mehrerer Auslösepositionen Bx (Rastpositionen) in der Steuereinheit 122 ermittelt und gespeichert worden sind, wird um jede solche Position ein Fenster (A-C) festgelegt. Die Fenster
- 25 können grundsätzlich unterschiedliche Breite haben, wobei sich die Auslöseposition Bx auch nicht zwangsläufig genau in der Mitte des Fensters befinden muss. Die Bemessung der Fensterbreite, d. h. des Abstandes der Punkte A und C von der Position Bx in Figur 1, wird im wesentlichen in Abhängigkeit von der Masse des Deckenstativwagens 12 sowie der damit verbundenen Einrichtungen so gewählt, dass sich gemäß der noch fol-
- 30 genden Erläuterungen eine angenehme Bedienung ergibt.

Die Lage der Punkte A und C wird wiederum vorzugsweise in Form des absoluten Abstandes von einem festen Bezugspunkt gemäß obiger Erläuterung gespeichert, wobei
5 dieser Abstand aus der Lage der betreffenden Auslöseposition Bx und der gewählten Fensterbreite z. B. mit Hilfe einer in einer Mikroprozessoreinheit ausgeführten Software (nach Eingabe der Fensterbreite) berechnet werden kann.

Nachdem eine Mehrzahl von Auslösepositionen Bx sowie jeweils ein diesen zugeordnetes Fenster A-C festgelegt und deren Lage ermittelt und in der Steuereinheit 122
10 gespeichert worden ist, kann die Röntgenanlage in Betrieb genommen werden.

Der im folgenden beschriebene Ablauf im Zusammenhang mit der Positionierung der Röntgenröhre 2 wird vorzugsweise mit einem Softwareprogramm und einer Mikroprozessoreinheit realisiert, die z. B. ein Bestandteil der Steuereinheit 122 ist.
15

Nachdem ein Patient (oder ein zu untersuchendes Objekt) auf die Tischplatte 32 eines Patiententisches 3 gelegt worden ist, wird die Röntgenröhre 2 durch die Bedienperson manuell in horizontaler Richtung in eine der Auslösepositionen Bx verfahren, in der
20 eine Röntgenaufnahme gemacht werden soll.

Die Positionserfassungseinheit 123 übermittelt dabei ständig das Abstandssignal an die Steuereinheit 122. In der Steuereinheit 122 wird daraus die momentane Lage ermittelt und durch Vergleich mit einer vorherigen, gespeicherten Lage auch die Geschwindigkeit
25 des Deckenstativwagens 12 berechnet.

Wenn der Deckenstativwagen 12 in ein Fenster einer Auslöseposition Bx eintritt (d. h. in Figur 2 die Position A von links oder die Position C von rechts erreicht), so wird die momentane Geschwindigkeit des Deckenstativwagens 12 mit einem Grenzwert
30 verglichen, der zum Beispiel zusammen mit der Festlegung der Auslösepositionen sowie der Fensterbreiten vor der ersten Inbetriebnahme der Röntgenanlage in die Steuereinheit 122 eingegeben wurde.

Wenn die Geschwindigkeit nach dem Eintreten in das Fenster A-C und vor dem Erreichen der Auslöseposition Bx unterhalb des Grenzwertes liegt oder unter den Grenzwert
5 abfällt, wird der Signalgeber 125 durch die Steuereinheit 122 so angesteuert, dass er zum Beispiel einen permanenten Signalton erzeugt. Weiterhin aktiviert die Steuereinheit 122 bei Erreichen der Auslöseposition Bx (oder kurz zuvor) die Bremse 124, so dass der Deckenstativwagen 12 in der Auslöseposition Bx fixiert wird (bzw. weich zum Stillstand kommt). Gleichzeitig wird der Signalton wieder abgeschaltet.

10

Wenn hingegen die Geschwindigkeit des Deckenstativwagens 12 nach dem Eintreten in das Fenster und vor dem Erreichen der Auslöseposition oberhalb des Grenzwertes liegt oder über diesen ansteigt, so wird der Signalgeber 125 durch die Steuereinheit 122 so
15 angesteuert, dass er zum Beispiel einen unterbrochenen Signalton erzeugt. Die Bremse 124 wird nicht aktiviert, so dass der Deckenstativwagen 12 durch das Fenster A-C hindurchgeschoben werden kann. Nach dem Verlassen des Fensters wird der Signalton wieder abgeschaltet.

Die Erzeugung der verschiedenen Signaltöne hat den Zweck, dem Benutzer akustisch
20 anzuzeigen, dass sich der Deckenstativwagen 12 in der Nähe einer Auslöseposition Bx befindet und in dieser Position einrasten bzw. nicht einrasten wird. Somit wäre es in einfacher Weise auch möglich, das Fenster A-C hinsichtlich der akustischen Signalerzeugung zu unterteilen und die Annäherung an die Auslöseposition Bx und / oder die Höhe der Geschwindigkeit durch Signaltöne zum Beispiel mit zunehmender bzw.
25 unterschiedlicher Frequenz und / oder schnellerer bzw. langsamerer Folge noch besser anzuzeigen.

Damit ist es möglich, ein der eingangs erläuterten mechanischen Rastung weitgehend
angenähertes Bedienungsgefühl zu vermitteln, so dass sich insoweit für den Benutzer
30 nicht die Notwendigkeit einer Umgewöhnung ergibt.

Die Breite des Fensters kann zum Beispiel so gewählt werden, dass es einem Benutzer möglich ist, durch Beschleunigen oder Verzögern der Verfahrgeschwindigkeit nach
5 dem Eintreten des Deckenstativwagens 12 in das Fenster zu entscheiden, ob dieser in der Auslöseposition einrasten soll oder nicht.

Die bereits erläuterten Markierungen M an der bzw. den Auslösepositionen Bx bzw. einer Referenzposition an dem Deckenstativwagen 12 dienen zur leichteren Erkennung
10 der Lage des Wagens 12 relativ zu den Auslösepositionen Bx.

Zusätzlich zu oder anstelle der akustischen Signalerzeugung ist natürlich auch eine optische Signalgebung, zum Beispiel mit einer Anzahl von in einer Reihe angeordneten LEDs, die durch Aktivierung die momentane Position des Deckenstativwagens 12
15 relativ zu der oder den Auslösepositionen beziehungsweise deren Fenstern anzeigen, möglich.

Gemäß obiger Erläuterung werden die Auslösepositionen vor der ersten Inbetriebnahme der Röntgenanlage ermittelt und gespeichert. Alternativ oder zusätzlich dazu ist es nach
20 der Inbetriebnahme der Röntgenanlage auch möglich, weitere Auslösepositionen in der Steuereinheit 122 zu speichern, wenn die Software zum Beispiel in einem Lernmodus betrieben wird. In diesem Fall wird der Deckenstativwagen 12 wiederum manuell in eine gewünschte Auslöseposition gefahren, dann in der oben beschriebenen Weise der Abstand dieser Position von der Wand W ermittelt und zusammen mit einem
25 entsprechenden Fenster gespeichert.

Weiterhin ist die Software vorzugsweise so ausgelegt, dass die Breite der Fenster und die Art der akustischen und / oder optischen Signalerzeugung durch den Benutzer eingestellt werden kann.

Das Erfindungsprinzip wurde oben anhand der Positionierung des Deckenstativwagens 12 entlang der Deckenstativschiene 11 erläutert. Das Erfindungsprinzip ist jedoch auch auf die Positionierung der Röntgenröhre 2 in vertikaler Richtung sowie auf andere lineare oder Schwenkbewegungen zum Beispiel der Tischplatte 32 des Patiententisches 3, der Bildkassette 31 und der Röntgenröhre 2 bzw. der Strahlereinheit 2, 21 anwendbar. Die Figuren 2 bis 4 zeigen Beispiele für solche linearen Bewegungen sowie verschiedene Schwenkbewegungen, die in einer Röntgenanlage ausgeführt werden.

Figur 2 zeigt schematisch von der Seite die Richtungen und Achsen, entlang der bzw. um die solche Bewegungen bei einem Deckenstativ sowie einem Bodenstativ gegebenenfalls ausgeführt werden müssen. Dies sind zum einen Bewegungen entlang der X1- und der Z1-Achse, die oben mit Bezug auf die Figur 1 (Deckenstativschiene 11 bzw. Teleskopführung 13) bereits beschrieben wurden. Weiterhin ist oftmals noch eine dazu senkrechte Bewegung entlang der Y1-Achse erforderlich. Ferner ist gegebenenfalls eine Schwenkbewegung der Röntgenröhre (Beta1) um die Z1-Achse sowie der Tischplatte 32 des Patiententisches 3 (Alfa1) um eine horizontale Achse erforderlich.

Figur 3 zeigt in vergrößerter Darstellung die möglichen Bewegungsrichtungen bzw. Achsen an einem Patiententisch 3. Dies sind zum einen die bereits erwähnte Schwenkbewegung (Alfa2) der Tischplatte 32 um die horizontale Y2-Achse, sowie eine lineare Bewegung der Tischplatte 32 in vertikaler Richtung entlang der Z2-Achse. Weiterhin ist im allgemeinen die Bildkassette 31 in der Tischebene, das heißt entlang der Y2- und X2-Richtungen verschiebbar gelagert. Schließlich kommt eventuell sogar eine Schwenkbewegung der Tischplatte 32 (Beta2) um die vertikale Z2-Achse in Betracht.

Figur 4 zeigt schließlich ein Wandstativ, mit dem zum Beispiel eine Bildkassette 31 für einen stehenden oder sitzenden Patienten gehalten wird.

Die Bildkassette 31 muss zur Positionierung gegenüber dem Patienten in vertikaler Richtung entlang der Z3-Achse sowie im allgemeinen auch in einer Richtung senkrecht

dazu entlang der Y3-Achse verschoben werden können. Weiterhin kann es für bestimmte Untersuchungen erforderlich sein, die Bildkassette 31 um einen Winkel α 3 aus der vertikalen Richtung herauszuschwenken.

- 5 Der Röntgenstrahler (in Figur 4 nicht dargestellt) kann dabei zum Beispiel mit dem in Figur 1 gezeigten Deckenstativ auf den Patienten gerichtet werden. Zu diesem Zweck ist der in Figur 1 gezeigte Röntgenstrahler 2, 21 so montiert, dass er um im wesentlichen 90 Grad zur Seite geschwenkt werden kann.
- 10 Für alle diese Bewegungen kann das erfindungsgemäße Prinzip gemäß obiger Beschreibung angewandt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Röntgenanlage mit mindestens einer Komponente (12, 2, 31, 32), die entlang mindestens eines Fahrweges in mindestens eine vorbestimmbare Rastposition (Bx) verschiebbar oder schwenkbar ist, sowie mit einer Steuereinheit (122) zur Erfassung einer Geschwindigkeit der entlang des Fahrweges verschobenen bzw. geschwenkten
- 5 Komponente (12, 2, 31, 32) und zur Aktivierung einer Bremsenrichtung (124), wenn die Geschwindigkeit unterhalb eines vorbestimmbaren Grenzwertes liegt und die Komponente (12, 2, 31, 32) die Rastposition (Bx) erreicht hat.
2. Röntgenanlage nach Anspruch 1,
- 10 mit einer mit der Steuereinheit (122) verbundenen Positionserfassungseinheit (123) zur Ermittlung der Lage der Komponente (12, 2, 31, 32) relativ zu einer Rastposition sowie zur Berechnung der Geschwindigkeit der Komponente (12, 2, 31, 32).
3. Röntgenanlage nach Anspruch 2,
- 15 bei der die Positionserfassungseinheit (123) zur Abstandsmessung durch Aussenden eines akustischen oder optischen Signals und zum Empfangen des an einem Bezugspunkt (W) reflektierten Signals vorgesehen ist.
4. Röntgenanlage nach Anspruch 1,
- 20 bei der die mindestens eine Rastposition (Bx) innerhalb eines vorbestimmbaren Fensters (A-C) des Fahrweges liegt und die Geschwindigkeit der Komponente (12, 2, 31, 32) innerhalb dieses Fensters erfasst wird.

5. Röntgenanlage nach Anspruch 4,
mit einem akustischen und / oder optischen Signalgeber (125), der mit der Steuereinheit (122) verbunden ist, zur Erzeugung eines ersten Signals, wenn die Geschwindigkeit unterhalb des Grenzwertes liegt, sowie eines zweiten Signals, wenn die
- 5 Geschwindigkeit oberhalb des Grenzwertes liegt.
6. Röntgenanlage nach Anspruch 1,
mit einem optischen Display zur Anzeige einer momentanen Lage der Komponente (12, 2, 31, 32) relativ zu einer Rastposition (Bx).
- 10 7. Röntgenanlage nach Anspruch 1,
bei der die Bremseinrichtung (124) eine elektrische und / oder eine elektromechanische Bremse ist.
- 15 8. Röntgenanlage nach Anspruch 1,
bei der die Steuereinheit (122) eine Mikroprozessoreinheit und einen Speicher aufweist, in dem die mindestens eine Rastposition (Bx) in Form eines Abstandes von einem Bezugspunkt speicherbar ist.
- 20 9. Röntgenanlage nach Anspruch 8,
bei der mindestens eine von einem Benutzer gewählte Position der Komponente (12, 2, 31, 32) als Rastposition (Bx) speicherbar ist.
10. Röntgenstativ für eine Röntgenanlage nach Anspruch 1,
25 bei dem die Komponente ein entlang eines Verfahrensweges verschiebbares und / oder schwenkbares Teil des Röntgenstativs und / oder eine entlang eines Verfahrensweges verschiebbare und / oder schwenkbare Röntgenröhre (2) bzw. ein Röntgenstrahler (2, 21) ist.

11. Patiententisch für eine Röntgenanlage nach Anspruch 1,
bei dem die Komponente eine entlang eines Fahrweges verschiebbare und / oder
schwenkbare Tischplatte (32) und / oder eine entlang eines Fahrweges verschiebbare
5 und / oder schwenkbare Bildkassette (31) ist.

ZUSAMMENFASSUNG

Röntgenanlage

- Es wird eine Röntgenanlage bzw. ein Röntgensystem mit mindestens einer Komponente (12, 2, 31, 32) beschrieben, die entlang mindestens eines Verfahrweges in mindestens
- 5 eine vorbestimmbare Rastposition (Bx) verschiebbar oder schwenkbar ist. Solche Komponenten sind insbesondere die beweglichen Teile eines Statives, wie zum Beispiel eines Deckenstativs (1), eines Bodenstativs oder eines Wandstativs für einen Röntgenstrahler (2, 21), sowie der Röntgenstrahler (2, 21), der schwenkbar bzw. aus- und einfahrbar an dem Stativ befestigt ist. Zu diesen Komponenten gehören weiterhin
- 10 die verschiebbare oder schwenkbare Platte eines Patiententisches sowie eine in dem Tisch oder an einem Wandstativ verschiebbar oder schwenkbar montierte Bildkassette. Die Röntgenanlage zeichnet sich insbesondere durch eine Steuereinheit (122) zur Erfassung einer Geschwindigkeit der entlang des Verfahrweges verschobenen bzw. geschwenkten Komponente (12, 2, 31, 32) und zur Aktivierung einer Bremseinrichtung
- 15 (124) aus, wenn die Geschwindigkeit unterhalb eines vorbestimmbaren Grenzwertes liegt und die Komponente (12, 2, 31, 32) die Rastposition (Bx) erreicht hat.

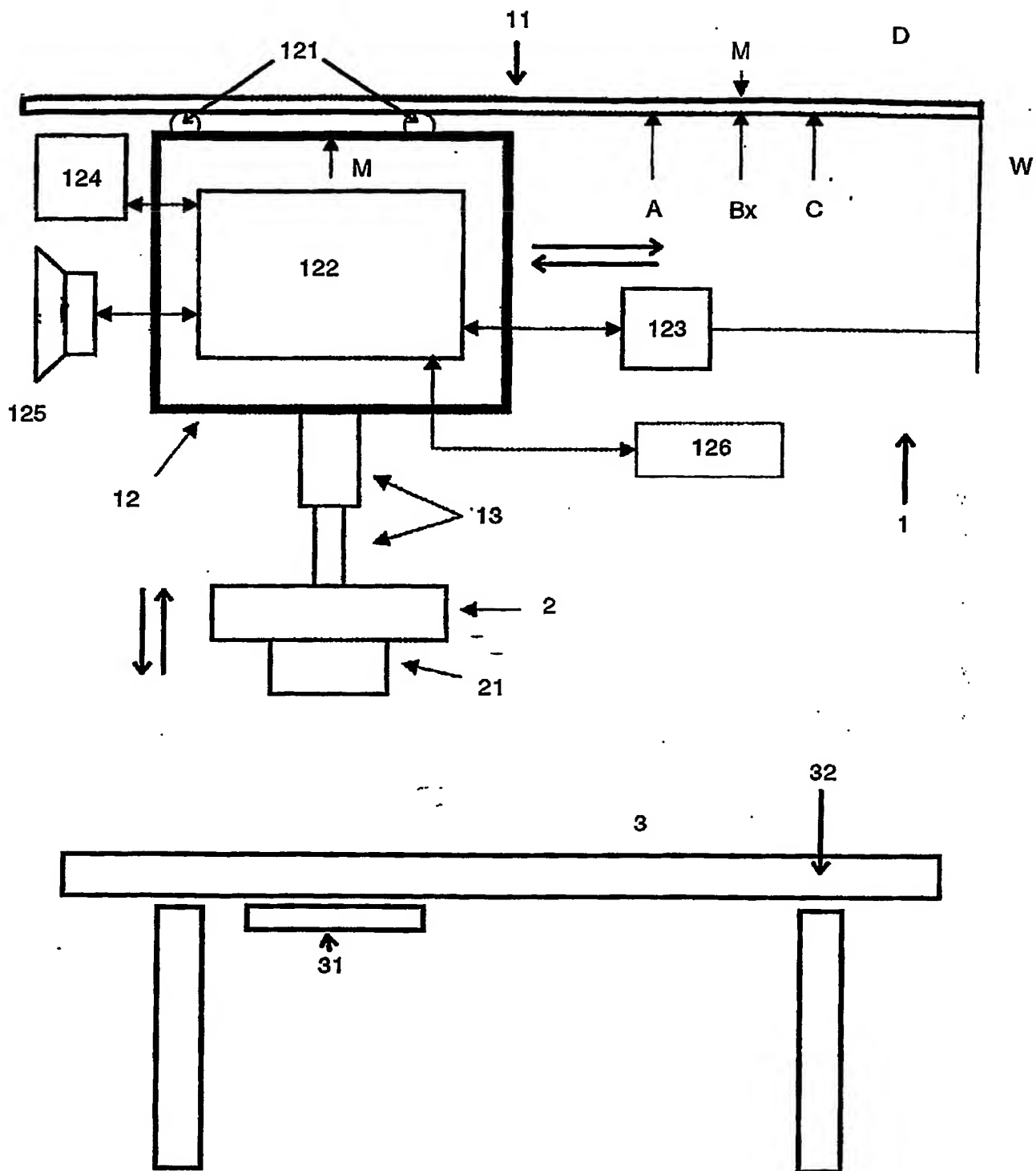


FIG. 1

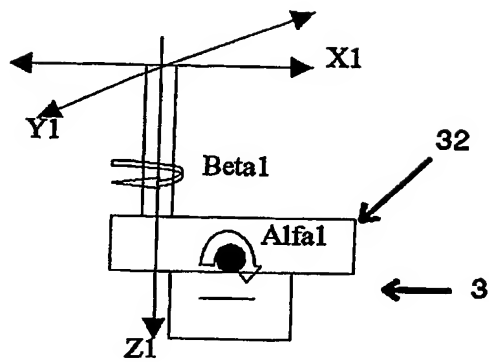


FIG. 2

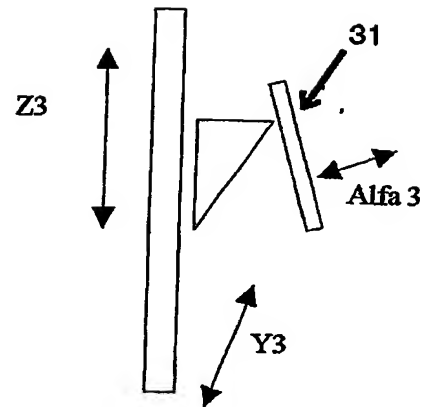


FIG. 4

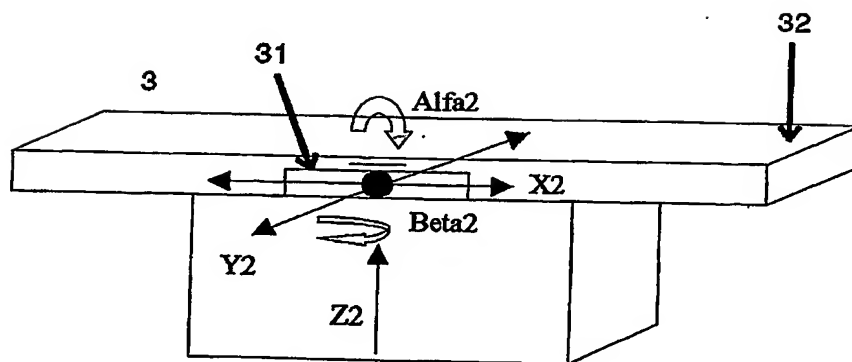


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.